

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-236044

⑯ Int. Cl. 5

F 16 H 9/12

識別記号

府内整理番号

A 8513-3J

⑬ 公開 平成2年(1990)9月18日

審査請求 有 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 車両用無段変速機におけるブーリ軸の軸支構造

⑮ 特願 平2-43854

⑯ 出願 昭56(1981)9月30日

⑰ 特願 昭56-156433の分割

⑱ 発明者 竹本 春樹 愛知県知立市来迎寺町足軽62番地3

⑲ 発明者 川本 駿 愛知県名古屋市中村区大秋町3丁目3番地

⑳ 発明者 横原 史郎 愛知県豊川市南大通り4丁目38番地

㉑ 出願人 アイシン・エイ・ダブ 愛知県安城市藤井町高根10番地

リュ株式会社

㉒ 代理人 弁理士 青木 健二 外6名

明細書

1. 発明の名称

車両用無段変速機におけるブーリ軸の軸支構造

2. 特許請求の範囲

発進装置と遊星歯車減速機構とVベルト式無段変速機構とからなる車両用無段変速機において、

入力ブーリを構成する固定シープと一緒に形成された入力軸と、出力ブーリを構成する固定シープと一緒に形成された出力軸との少なくとも一方の軸の軸端をペアリングで軸支し、このペアリングのアウタレースを、車両用変速機のケースに形成した凹所に嵌合固定すると共に、前記ペアリングのインナレースを対応する前記少なくとも一方の軸にナットにより締付固定するようにしたことを特徴とする車両用無段変速機におけるブーリ軸の軸支構造。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、トルクコンバータ、フルードカップリング等の発進装置と、遊星歯車減速機構、Vベ

ルト式無段変速機構のトランスミッションとを組み合わせた車両用無段変速機に関し、特に、Vベルト式無段変速機構を構成する入、出力用のブーリ軸の支持構造に関するものである。

[従来の技術]

一般に、Vベルト式無段変速機構を利用した車両用無段変速機は、エンジンの回転をフルードカップリング、遊星歯車減速機を介してVベルト式無段変速機構に伝達するようしている。そして、上記車両用無段変速機は、Vベルト式無段変速機構において、自動車の走行状態に応じてVベルトとこのVベルトを巻回する入、出力軸に設けられているブーリとの係合位置の半径を油圧サーボによって変化させながら最適な出力回転数が得られるように構成されている。

Vベルト式無段変速機構は、遊星歯車減速機構の出力軸に直結された入力軸に一緒に形成された固定フランジと、油圧サーボにより前記固定フランジ方向に駆動される可動フランジとからなる入力ブーリと、前記Vベルト式無段変速機構の出力

軸と一緒に形成された固定フランジと、油圧サーキットにより固定フランジ方向に駆動される可動フランジとからなる出力ブーリと、入力ブーリと出力ブーリとの間を伝動するVベルトによって構成されている。そして、前記入力軸と出力軸とはそれぞれの一端が車両用無段変速機のケースにペアリングを介して支持されているのが一般的である。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記入力軸や出力軸を車両用無段変速機のケースにペアリングを介して支持する機構は、第4図にも詳細に示されているように、軸を支持するペアリング400のアウターレース401が車両用無段変速機のケース402に形成した嵌合孔403に嵌合支持され、またペアリング400のインナーレース404が入、出力軸405に嵌合された状態でスナップリング406によって入、出力軸に固定されたようにしたものが一般的である。特にアウターレース401はケース402によって軸方向が一方向にのみ支持されているようになっていることが多い。

-3-

きる車両用無段変速機におけるブーリ軸の軸支構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

そのために、本発明は、発進装置と遊星歯車減速機構とVベルト式無段変速機構とからなる車両用無段変速機において、入力ブーリを構成する固定シーブと一緒に形成された入力軸と、出力ブーリを構成する固定シーブと一緒に形成された出力軸との少なくとも一方の軸の軸端をペアリングで軸支し、このペアリングのアウターレースを、車両用変速機のケースに形成した凹所に嵌合固定すると共に、前記ペアリングのインナーレースを対応する前記少なくとも一方の軸にナットにより締付固定するようにしたことを特徴としている。

【作用および発明の効果】

このように構成されている本発明によれば、入力ブーリを構成する固定シーブと一緒に形成された入力軸と、出力ブーリを構成する固定シーブと一緒に形成された出力軸との少なくとも一方の軸の軸端をペアリングで軸支し、このペアリングの

しかしながら、変速時のVベルトの位置変化等により前記ペアリング400は入、出力軸405の軸方向に作用するスラスト荷重Aを受けるようになる。これが原因で、ペアリング400のアウターレース401の位置が軸方向にずれてしまったり、またスナップリング406が変形してインナーレース404の固定が不十分になり、ペアリング支持部にガタが生じるという不具合があった。

また、上述のペアリング支持機構では、インナーレース404とアウターレース401とをそれぞれ正確に位置決めすることも困難であるため、Vベルトの直線性を精度よく保持することが難しく、更にペアリング支持部に生じたガタは入力ブーリと出力ブーリとに巻回されるVベルトにねじりを生じさせ、Vベルトの摩耗を早めるなどVベルトの耐久性の上からも好ましいことではなかった。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、Vベルト式無段変速機構のブーリを支持する軸をその軸方向にずれることのないように軸方向に堅固に支持することので

-4-

アウターレースを、車両用変速機のケースに形成した凹所に嵌合固定すると共に、前記ペアリングのインナーレースを対応する前記少なくとも一方の軸にナットにより締付固定するようしているので、生じるスラスト方向の荷重を確実に支持することができるようになる。したがって、ペアリング支持部にガタが生じるようなことはほとんどなくなる。このようにペアリング支持部にガタがほとんど生じなくなるので、ブーリ軸である出力軸が軸方向に位置ずれすることはなくなる。この結果Vベルト式無段変速機構の入力軸と出力軸との軸方向の相対的な位置ずれがほとんどなくなるので、入力ブーリと出力ブーリとの軸方向の相対的な位置ずれもほとんど生じなくなる。これにより、Vベルトの直線性が確実に保持されるようになり、Vベルトがねじれたりする不具合も解消され、Vベルトの耐久性を大幅に向上させることができようになる。

また、アウターレースをケース嵌合部嵌合すると共にインナーレースをナットによって締付固定して

いるので、ペアリング支持部の位置決めを正確に行うことができ、入、出力ブーリの取付け位置の精度も向上することができる。したがって、Vベルトの直線性をより高精度に設定することができるようになる。

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1、2図において、1はエンジンとの締結面1Aが開口したフルードカップリング、トルクコンバータなどの発進装置が収納される発進装置ルーム11と、エンジンと反対側面が開口し、ディファレンシャルギア7が収納されると共にこのディファレンシャルギア7の一方の出力軸71を支持するディファレンシャルルーム12と、同様にエンジンと反対側が開口し、アイドリギア8が収納されると共にアイドリギア8の軸81の一方を支持するアイドリギアルーム13とを有するトルクコンバタケースであり、2はエンジン側が開口しVベルト式無段変速機構5、遊星歯車変速機

-7-

ションケース1内に設けられたトランスマッショングからなる。トランスマッショングは、軸心が中空とされ、この中空部が作動油、潤滑油の給排油路とされた伝動軸としての入力軸51が前記フルードカップリング4と同軸心を有するように配され、更に内部に油路が形成された伝動軸としての出力軸55が前記入力軸51と平行して配されたVベルト式無段変速機構5と、このVベルト式無段変速機構5の入力軸51とフルードカップリングの出力軸との間に配された遊星歯車減速機構6と、前記Vベルト式無段変速機構5の入力軸51および出力軸55と平行的に配されている出力軸71が車軸70に連結されたディファレンシャル7と、およびこのディファレンシャル7の入力大歯車72と前記Vベルト式無段変速機構5の前記出力軸55のエンジン側端部に備えられたVベルト式無段変速機構の出力ギア59との間に挿入され、前記出力軸55と平行して一端は前記トルクコンバタケースに軸支されて設けられたアイドリギア軸81と、このアイドリギア軸に設けられた入力

6等トランスマッショングが収納されるトランスマッショングルーム21、前記トルクコンバタケースのディファレンシャルルームの開口面を蓋すると共にディファレンシャルの他の一方の出力軸71aを支持するディファレンシャルルーム22、および前記トルクコンバタケースのアイドリギアルーム13のエンジン側と反対側部を蓋するアイソラギアルーム23とからなり、前記トルクコンバタケースのエンジンと反対側面1Bにボルトで締結されたトランスマッショングケースであり、前記トルクコンバタケースと共にトランスマッショングケースの外殻をなす。3は発進装置とトランスマッショングとの間に伝動軸を軸支する中間支壁であり、この中間支壁は本実施例ではトランスマッショングケース内に収納された状態でトルクコンバタケースのエンジンと反対側面1Bにボルトで締結されたセンタークースを構成している。無段変速機は本実施例ではトルクコンバタケース1内に配されエンジンの出力軸に連結される公知のフルードカップリング4とトランスマッ

-8-

歯車82および出力歯車83とからなるアイドリギア8とからなる。

Vベルト式無段変速機構5および遊星歯車減速機構6は車速スロットル開度など車両走行条件に応じて油圧制御装置9により減速比、前進・後進など所定の制御がなされる。油圧制御装置9は第2図に示すように中間支壁30の一部30と、この中間支壁30のトルクコンバタ4側およびトランスマッショング2側にボルトで締結されたバルブボディまたはバルブボディカバー31および32とに形成される。91、92はバルブボディカバーに固着された油圧制御装置の電磁ソレノイド弁、93は出力油路を構成し、油圧制御装置9からトランスマッショングケースのエンジンと反対側壁に形成された油路94を介して後記するVベルト式無段変速機構の入力ブーリ駆動用油圧サーボへ作動油を供給および排出するパイプである。10はセンタークースのエンジン側(フルードカップリング側)壁に締結され、内部には前記フルードカップリング4と一体の中空軸41で駆動されるオ

イルポンプ 101 が収納されているオイルポンプカバーである。

遊星歯車減速機構 6 は、前記フルードカップリング 4 の出力軸 42 に連結されると共に、多板クラッチ 63 を介して後記する Vベルト式無段変速機構の固定フランジ 52A に連結されたキャリヤ 62、多板ブレーキ 65 を介してセンタークース 3 に係合されたリングギア 66、遊星歯車減速機構の出力軸 61 に形成されたサンギア 67、前記キャリヤ 62 に軸支され、サンギア 67 とリングギア 66 とに噛合したプラネタリギア 64、前記センタークース 3 壁に形成された前記多板ブレーキ 65 を作動させる油圧サーボ 68、前記固定フランジ 6 に形成された前記多板クラッチ 63 を作動させる油圧サーボ 69 とかなる。

Vベルト式無段変速機構 5 は、遊星歯車減速機構 6 の出力軸 61 と一緒に入力軸 51 と一緒に形成された固定フランジ 52A、および油圧サーボ 53 により前記固定フランジ 52A 方向に駆動される可動フランジ 52B からなる入力ブーリ 52

-11-

1 の軸方向の動きが規制されるようになっている。特にケースの内側方向にポールベアリングのアウターレースの内側方向への移動を止める固定壁 203 を設けることにより、アウターレースの軸方向の動きが一層効果的に規制できる。

また、ポールベアリング 500 のインナーレース 502 は出力軸 55 に形成された段部 505 に嵌合された後、出力軸 55 に噛合するナット 503 によって締付け固定され、軸方向の動きが規制されるようになっている。したがって、出力軸 55 の軸方向への移動は前記ポールベアリング 500 によってほぼ完全に規制されることになる。

なお、前述の実施例では、出力軸 55 の軸方向への動きを規制する例について説明しているが、入力軸 51 側の軸支部にも本発明の軸支構造を適用することができる。その場合には、入力軸 51、出力軸 55 のいずれもが軸方向への移動を規制するために、Vベルト 58 のねじれ等の不具合を一層効果的に防止することができる。

また、ペアリングとしてポールベアリング 50

と、前記 Vベルト式無段変速機構の出力軸 55 と一緒に形成された固定フランジ 56A、およびこの油圧サーボ 57 により固定フランジ 56A 方向に駆動される可動フランジ 56B からなる出力ブーリ 56 と、入力ブーリ 52 と出力ブーリ 56 との間を伝動する Vベルト 58 とかなる。

そして、前記固定フランジ 52A が一緒に形成された入力軸 51 の一端側は、遊星歯車減速機構の出力軸 51 と一緒に形成されており、他端側はトランスミッションケース 2 にペアリング 54 を介して支持されている。また、固定フランジ 56A が一緒に形成された出力軸 55 の一端側は出力ギア 59 と結合されており、他端側はポールベアリング 500 を介してトランスミッションケース 2 に軸支されている。

出力軸 55 を支持するポールベアリング 500 の支持構造は、第3図からも明らかなようにポールベアリング 500 のアウターレース 501 がトランスミッションケースに形成された凹部 202 に嵌合されており、これによってアウターレース 50

-12-

0 を使用しているものについて説明しているが、ニードルベアリングのアウターレースおよびインナーレースを同様に固定しても同様な効果が得られることは言うまでもない。

以上の説明から明らかなように、本発明は入出力に生じるスラスト荷重を軸支部においてほぼ完全に受け止めることができるようになるので、ペアリング支持部にガタが生じることもなくなり、Vベルトにねじり等の不具合が発生することを防止することができるようになる。したがって、Vベルトの耐久性を大幅に向上させることができる。

また本発明の軸支構造は強固な軸支構造であるので、軸の他端側の軸支構造を簡略化することができ、コスト面でも有利であるなどの優れた効果も得られる。

4. 図面の簡単な説明

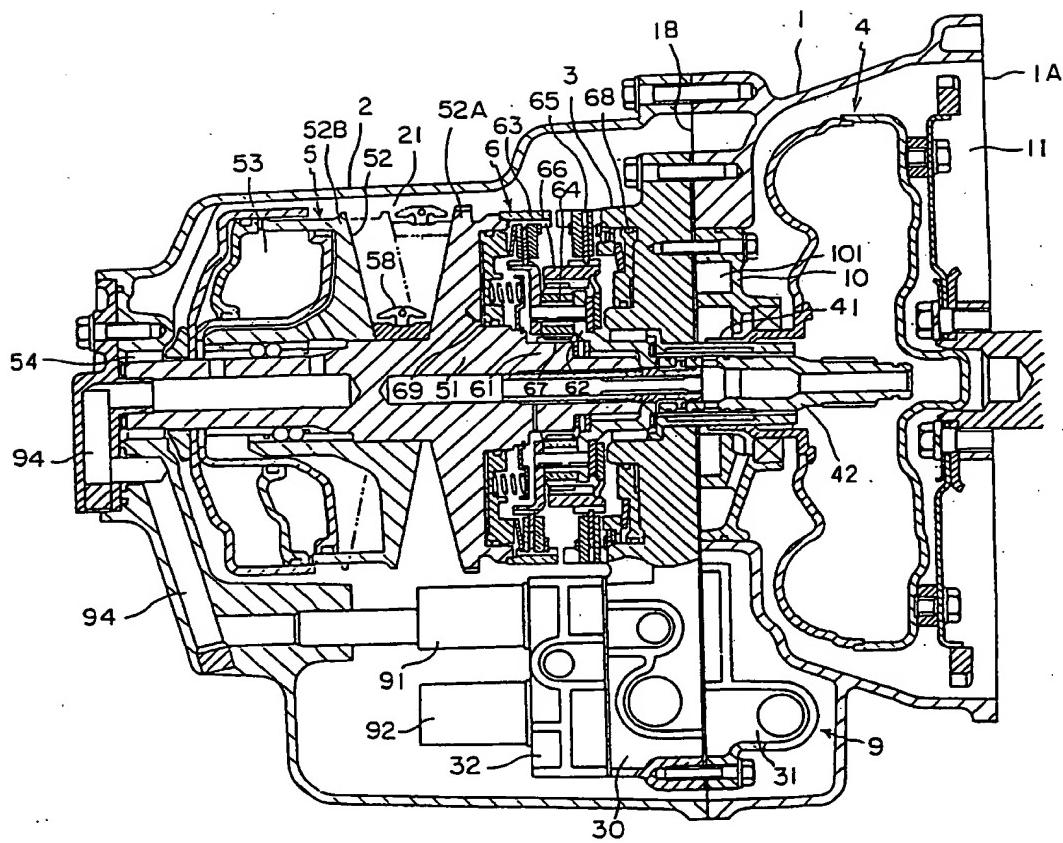
第1図は車両用無段変速機の正面断面図、第2図はこの変速機の軸間断面図、第3図は第2図中の A 部拡大断面図、第4図は従来の車両用無段変速機の第3図に対応する断面図である。

1 … トルクコンバータケース、 2 … トランスマッ
ションケース、 3 … センターケース、 4 … フルー
ドカップリング、 5 … Vベルト式無段変速機構
6 … 遊星歯車減速機構、 7 … ディファレンシャル
ギア、 8 … アイドラギア、 202 … 回所、 500
… ポールペアリング、 501 … オウターレース、 5
02 … インナーレース、 503 … ナット

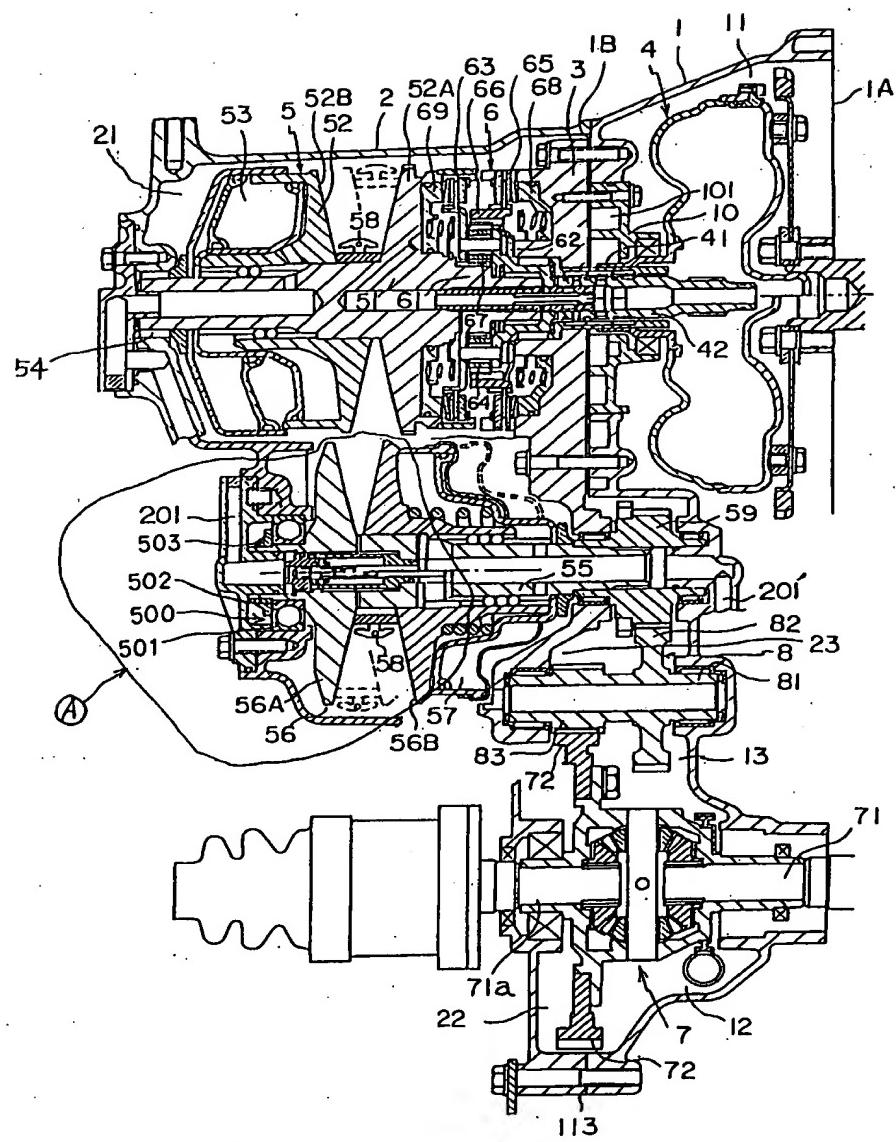
出願人 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

代理人弁理士 青木 健二 (外6名)

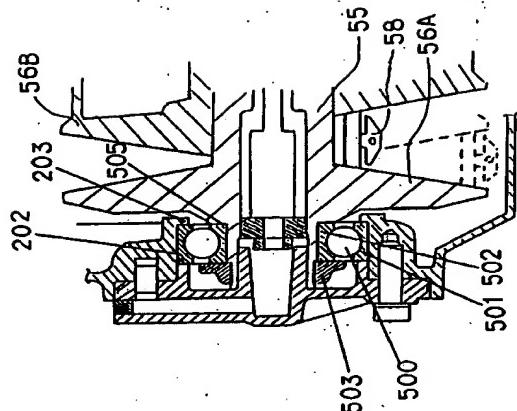
第 1 図



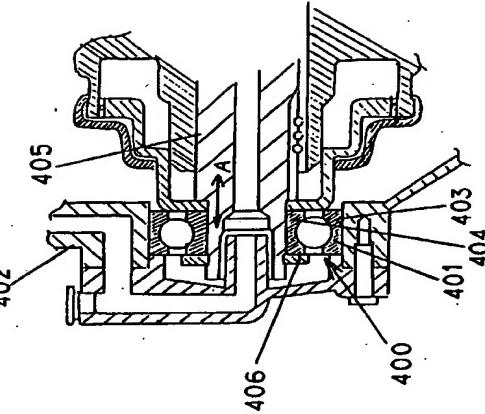
第 2 図



第3図



第4図



手続補正書

平成 2 年 3 月 19 日

特許庁長官 吉田文毅殿

1. 事件の表示

02-043854
平成 2 年 2 月 23 日に提出の特許願

2. 発明の名称

車両用無段変速機におけるブーリー軸の軸支構造

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 愛知県安城市藤井町高根 10 番地

名 称 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
代表者 丸木三千男

4. 代理人

住 所 東京都台東区上野 1 丁目 18 番 11 号
西楽堂ビル (7 階) 梓特許事務所
氏 名 (9478) 弁理士、青木 健二
(外 6 名)

印
山木健二
印
健二

5. 補正により増加する発明の数

なし

6. 補正の対象

- (1) 明細書の特許請求の範囲の欄
- (2) 明細書の発明の詳細な説明の欄

方審査

日付

特許庁
2. 3. 20
印
健二

7. 補正の内容

(1) 特許請求の範囲を、

「発進装置と前後進切換機構と V ベルト式無段変速機構とからなる車両用無段変速機において、入力ブーリーを構成する固定シーブと一体に形成された入力軸と、出力ブーリーを構成する固定シーブと一体に形成された出力軸との少なくとも一方の軸の軸端をペアリングで軸支し、このペアリングのアウターレースを、車両用変速機のケースに形成した凹所に嵌合固定すると共に、前記ペアリングのインナーレースを対応する前記少なくとも一方の軸にナットにより締付固定するようにしたことを特徴とする車両用無段変速機におけるブーリー軸の軸支構造。」

と補正する。

(2) 明細書第 1 頁第 20 行目、同第 2 頁第 16 行目及び同第 5 頁第 4 ~ 5 行目の「遊星歯車減速機構」を、

「前後進切換機構」と補正する。

(3) 明細書第9頁第10行目の「との間に配された遊星歯車減速機構6」を、

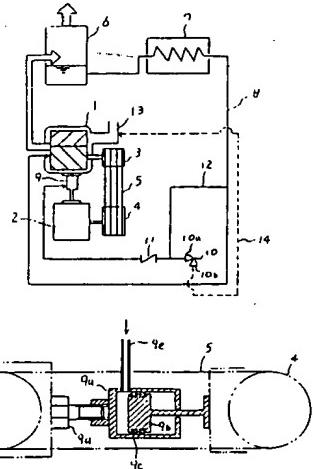
「との間に配され、前後進切換機構を構成する遊星歯車減速機構6」と補正する。

(54) BELT TENSION RETAINING DEVICE OF OIL FEED TYPE AIR COMPRESSOR

(11) 2-236043 (A) (43) 18.9.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-53842 (22) 8.3.1989
 (71) HITACHI LTD (72) TOSHIO ARII
 (51) Int. Cl^s. F16H7/14

PURPOSE: To retain a constant belt tension so as to prevent troubles such as slip or the like due to elongation of a belt by using oil feeding pressure as a power source for a hydraulic jack provided between an electric motor and a compressor for obtaining a proper tension according to the dimensional change of the belt.

CONSTITUTION: A hydraulic jack 9 is installed between a compressor and an electric motor, and set to the lower limit value of proper tension by an adjusting bolt 9d to connect an oil pressure introduction port 9e of a cylinder 9a with an oil feeding branch pipe 12. During the operation of the compressor, oil pressure is always pressurized by discharged air pressure to increase the cylinder pressure and retain proper tension. When the pressure becomes excessive, a valve 10 is opened, whereby oil is passed from 10a through 10b, passed through an oil return pipe 14, and sucked together with air through an inlet 13 of the compressor to be returned to an oil separator 6. When the pressure is decreased, the leakage of oil pressure in the cylinder 9a is prevented by a check valve 11, so that a fixed value can be always kept and force transmitted to a piston 9b works in the direction of tensing a belt 5 to lengthen the distance between shafts according to the elongation of the V-belt 5 and to retain a constant tension.

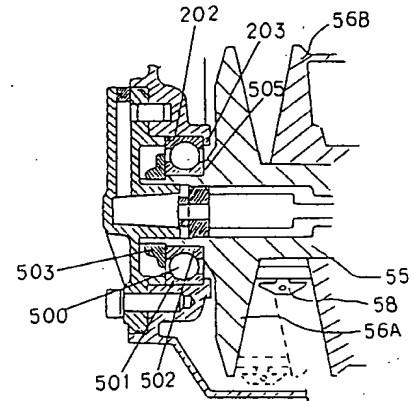


) (54) SHAFT SUPPORT STRUCTURE OF PULLEY SHAFT IN CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION FOR VEHICLE

(11) 2-236044 (A) (43) 18.9.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 65-43854 (22) 23.2.1990
 (71) AISIN AW CO LTD (72) HARUKI TAKEMOTO(2)
 (51) Int. Cl^s. F16H9/12

PURPOSE: To avoid a pulley supporting shaft from shifting in its axial direction by supporting the end of one of an input shaft and an output shaft by a bearing, fitting its outer race in a recess portion of a case to be fixed therein and fastening an inner race to at least one corresponding shaft by a nut.

CONSTITUTION: A support structure of a ball bearing 500 for supporting an output shaft 55 is constructed so that its outer race 501 is fitted in a recess portion 202 formed on a transmission case to regulate the axial motion of the outer race 501. Especially, a fixed wall 203 is provided in the inside of a case to regulate the axial motion of the outer race 501 further effectively. An inner race 502 of the ball bearing 500 is engaged with a step portion 505 formed on an output shaft 55, and then fastened by a nut 503 screw-engaged with the output shaft 55 so that its axial motion is regulated. Accordingly, the axial movement of the output shaft 55 is completely regulated by the ball bearing 500.



(54) SHAFT FOR CONVERTING RECTILINEAR MOTION AND CIRCULAR MOTION ALTERNATELY

(11) 2-236046 (A) (43) 18.9.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 62-289060 (22) 16.11.1987
 (71) TAKASHI KOHAMA (72) TAKASHI KOHAMA
 (51) Int. Cl^s. F16H25/12

PURPOSE: To set the times of a rectilinear motion to an arbitrary number with respect to one circular motion by providing a waveform groove or collar on the surface of a cylindrical shaft.

CONSTITUTION: The above shaft 1 can take the place of a crankshaft used in a compressor or a compression type internal combustion engine. The shaft is used for converting a rectilinear motion to a circular motion or reversely converting same. The motion of a crankshaft is switched at the ratio of rectilinear motion to circular motion 1:1, so that the conversion of energy between the rectilinear motion and the circular motion is not proportional. On the other hand, a shaft having a piston mechanism has to be designed in consideration of the bore ratio, and besides it has the disadvantage that the mechanism is increased in size due to much unavailable energy. Accordingly, the above disadvantage can be overcome by the number of waveforms of the shaft 1.

